

310000633

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

3/12/03
#1 (Primary)
paper

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月30日

出 願 番 号

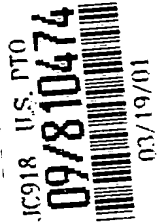
Application Number:

特願2000-097814

出 願 人

Applicant(s):

株式会社日立製作所
日立マクセル株式会社

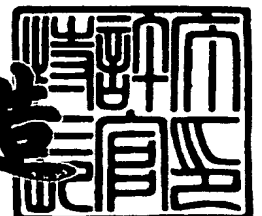


U.S. Appln. Filed 3-19-01
Inventor: M. Terao et al
Mattingly Stanger & Malur
Docket ASA-991

2000年10月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3081672

【書類名】 特許願

【整理番号】 H00006331A

【提出日】 平成12年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 11/105 506

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 寺尾 元康

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 宮本 真

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 宮内 靖

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 安藤 圭吉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 安齋 由美子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号
日立マクセル株式会社内

【氏名】 田村 礼仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号
日立マクセル株式会社内

【氏名】 碓 喜博

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号
日立マクセル株式会社内

【氏名】 瀧岡 保

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000005810

【氏名又は名称】 日立マクセル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レーザー光によって記録再生する情報の記録媒体において、Cr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む膜を有し、膜厚が3573.50nm以上であり、その膜の膜断面の80%以上において、膜の下面から上面まで連続した柱状構造を有することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】

光入射側から見て記録膜より奥に金属を70原子%以上含有する層を少なくとも2層有し、その内の1層が原子量22以上47以下の金属元素を60.70原子%以上含有し、膜厚が30nm以上であることを特徴とする情報の記録媒体。

【請求項 3】

上記金属を70原子%以上含有する層は、原子量23以上28以下の金属元素を60.70原子%以上含有し、膜厚が30nm以上であることを特徴とする情報の記録媒体。

【請求項 4】

上記金属元素を主成分とする層を3層有することを特徴とする請求項1または2に記載の情報の記録媒体。

【請求項 5】

上記原子量22以上47以下の金属元素がCrであることを特徴とする請求項2に記載の情報の記録媒体。

【請求項 6】

上記の金属元素を主成分とする少なくとも2層のうち、最も光入射側の層がCrまたはMoを主成分とすることを特徴とする請求項2に記載の情報の記録媒体。

【請求項 7】

上記、原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有し、膜厚が30

n m以上である金属元素を主成分とする層が、金属元素を主成分とする他の層より光入射側から見て手前にあることを特徴とする請求項 2 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 8】

上記、原子量 2 2 以上 4 7 以下の金属元素を 7 0 原子%以上含有し、膜厚が 3 0 n m以上である金属元素を主成分とする層が、金属元素を主成分とする他の層より光入射側から見て奥にあることを特徴とする請求項 2 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 9】

上記、原子量 2 2 以上 4 7 以下の金属元素を 7 0 原子%以上含有し、膜厚が 3 0 n m以上である金属元素を主成分とする層以外の、金属元素を主成分とする他の層が、A l または A g を 7 0 原子%以上含有することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 0】

上記少なくとも 2 層の金属層と記録膜との間の層が、少なくとも 1 層の誘電体層であり、当該誘電体層の全体の膜厚が 1 0 n m 以上 9 0 n m 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 1】

上記原子量 2 2 以上 4 7 以下の金属元素を 7 0 原子%以上含有する層の、膜厚が 3 0 n m 以上 3 0 0 n m 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 2】

基板上に、少なくとも厚さ 1 0 0 n m 以上から 1 4 0 n m 以下の誘電体層、厚さ 5 n m 以上 2 0 n m 以下の記録膜、厚さ 1 0 n m 以上 5 0 n m 以下の誘電体層、厚さ 2 0 n m 以上 7 0 n m 以下の金属元素を主成分とする層、原子量 2 2 以上 4 7 以下の金属元素を 7 0 原子%以上含有し、膜厚が 5 0 n m 以上 1 5 0 n m 以下である層、厚さ 2 0 以上 2 0 0 n m 以下の金属元素を主成分とする層が、この順に積層されていることを特徴とする情報の記録媒体。

【請求項 1 3】

基板上に、少なくとも厚さ 1 0 0 n m 以上 1 4 0 n m 以下の誘電体層、厚さ 5 n m 以上 2 0 n m 以下の記録膜、厚さ 1 0 n m 以上から 5 0 n m 以下の誘電体層、厚さ 2 0 n m 以上 7 0 n m 以下の金属元素を主成分とする層、厚さ 2 0 n m 以上 2 0 0 n m 以下の金属元素を主成分とする層、原子量 2 2 以上 4 7 以下の金属元素を 7 0 原子%以上含有し、膜厚が 7 0 n m 以上 1 5 0 n m 以下の層が、この順に積層されていることを特徴とする情報の記録媒体。

【請求項 1 4】

上記の金属元素を主成分とする少なくとも 2 層のうち、最も光入射側の層が C r または M o を主成分とすることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 5】

上記、厚さ 2 0 n m 以上 7 0 n m 以下の金属元素を主成分とする層が、A l または A g を 7 0 原子%以上含有することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 6】

上記記録膜が相変化によって記録を行う記録膜であることを特徴とする請求項 1 または 2 または 7 または 8 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 7】

上記の記録媒体の基板が、記録トラックピッチ 0. 3 ミクロン以上 0. 7 ミクロン以下で あるトラックセンターからずれた位置にアドレス情報などを表すビット列を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報記録媒体。

【請求項 1 8】

上記金属元素を主成分とする他の層が、A g を主成分とし、記録積層膜の層数が 6 層であることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の情報の記録媒体。

【請求項 1 9】

レーザー光によって記録再生する情報の記録媒体において、C r, T i, V, M n, F e, C o, N i, C u, Z n, Z r, N b, M o よりなる群より選ばれた少なくとも 1 元素を 7 0 原子%以上含む膜を有し、この膜が A r 流量 1 2 0 S

CCM以上で形成された膜であることを特徴とする情報の記録媒体。

【請求項20】

レーザー光によって記録再生する情報の記録媒体を製造する方法において、Cr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む膜を、Ar流量120 SCCM以上で形成することを特徴とする情報の記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクに用いられる情報記録媒体に関する。

【従来の技術】

レーザ光を照射して薄膜(記録膜)に情報を記録する原理は種々知られているが、そのうちで膜材料の相変化(相転移、相変態とも呼ばれる)など、レーザ光の照射による原子配列変化を利用するものは、薄膜の変形をほとんど伴わないため、2枚のディスク部材を直接貼り合わせて両面ディスク構造の情報記録媒体が得られるという長所を持つ。

通常、これら情報記録媒体は基板上に保護層、GeSbTe系等の記録膜、保護層、反射層という構成からなる。

なお、本明細書では、結晶-非晶質間の相変化ばかりでなく、融解(液相への変化)と再結晶化、結晶状態-結晶状態間の相変化も含むものとして「相変化」という用語を使用する。

【発明が解決しようとする課題】

DVD-RAMなどの書換え可能光ディスクでは、記録トラックはアドレスビットなどを設けたプリフォーマット部とトラッキング用の溝(グループ)を持ち、記録を行うユーザデータ部とよりなり、アドレスを確認し、クロックや同期の信号を検出してから情報の記録や読出しを行う。

しかし、積層膜と基板との間に働く応力によって生ずる変形が、プリフォーマット部とユーザデータ部で異なるため、記録トラックがプリフォーマット部に対して曲がった状態になり、 λ/NA で表される光スポット径が1.1ミクロン(μm)の時、記録トラック幅が0.8ミクロン以下の高い記録トラック密度とす

ると、トラッキング用のグループに対してプッシュプルトラッキングした場合はプリフォーマット部のアドレスデータが読めず、プリフォーマット部に対して正常な位置になるようにトラッキングオフセットを補正すると、記録領域でオフセットして隣接トラックのデータを一部消去してしまったりする問題点が生ずる。変形が、アドレスピットなどを設けたプリフォーマット部と記録を行うユーザーデータ部とで異なるのは、ユーザーデータ部はトラッキング用の溝（グループ）を有するため、溝の傾斜部が力を受けて変形しやすいためと考えられる。

さらに、積層膜と基板との間に働く応力によって生ずる別の問題点として、多数トラックを多数回、オーバーライトによる記録書換えした時、記録時の熱で基板表面が膨張して変形しやすくなり、積層膜が基板に及ぼす応力によって、トラッキング用の溝（グループ）が、力を受けた方向に 曲がる問題点が生ずる。この曲がりには多数回記録領域の中央付近ほど大きく曲がる問題点が生ずる。

そこで、この発明の目的は、これら問題点を解決し、高密度の記録・再生においてオーバーライトを行っても良好で信頼性の高い記録・再生特性を保持する情報記録用媒体を提供することに有る。

【課題を解決するための手段】

上記の問題点を解決するために本発明の情報の記録用部材では、次の二つの基本的な解決策を用いる。すなわち、積層膜と基板との間に働く応力をできるだけ小さくすることと、基板表面温度ができるだけ上がらないようにすることである。積層膜と基板との間に働く応力をできるだけ小さくすることは、応力調整層を用いて行うが、製膜中に基板表面温度が上昇し、膨張した状態で膜が付き、冷却されると基板から膜に対する応力は圧縮応力 が増す方向に変化し、その程度は基板の温度上昇によって異なるので、記録媒体の製造開始時と連続製造中とで異なる可能性が有る。そのような場合、応力調整層の膜厚によって、基板表面温度の変化の影響を吸収するようにする。

具体的には、

(1) レーザー光によって記録再生する情報の記録媒体において、Cr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む膜を有し、膜厚が30nm以上で

あり、その膜の膜断面の80%以上において、膜の下面から上面まで連続した柱状構造を有することを特徴とする情報記録媒体とする。

(2) 光入射側から見て記録膜より奥に金属を70原子%以上含有する層を少なくとも2層有し、その内の1層が原子量22以上47以下の金属元素を60原子%以上含有し、膜厚が30nm以上であることを特徴とする情報の記録媒体とする。

(3) 上記金属を70原子%以上含有する層は、原子量23以上28以下の金属元素を60原子%以上含有し、膜厚が30nm以上であることを特徴とする情報の記録媒体とする。

(4) 上記金属元素を主成分とする層を3層有することを特徴とする(1)または(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(5) 上記原子量22以上47以下の金属元素がCrであることを特徴とする(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(6) 上記の金属元素を主成分とする少なくとも2層のうち、最も光入射側の層がCrまたはMoを主成分とすることを特徴とする(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(7) 上記、原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有し、膜厚が30nm以上である金属元素を主成分とする層が、金属元素を主成分とする他の層より光入射側から見て手前であることを特徴とする(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(8) 上記、原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有し、膜厚が30nm以上である金属元素を主成分とする層が、金属元素を主成分とする他の層より光入射側から見て奥であることを特徴とする(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(9) 上記、原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有し、膜厚が30nm以上である金属元素を主成分とする層以外の、金属元素を主成分とする他の層が、AlまたはAgを70原子%以上含有することを特徴とする(7)または(8)に記載の情報の記録媒体とする。

(10) 上記少なくとも2層の金属層と記録膜との間の層が、少なくとも1層

の誘電体層であり、当該誘電体層の全体の膜厚が10nm以上90nm以下であることを特徴とする(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(11) 上記原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有する層の、膜厚が30nm以上300nm以下であることを特徴とする(2)に記載の情報の記録媒体とする。

(12) 基板上に、少なくとも厚さ100nm以上から140nm以下の誘電体層、厚さ5nm以上20nm以下の記録膜、厚さ10nm以上50nm以下の誘電体層、厚さ20nm以上70nm以下の金属元素を主成分とする層、原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有し、膜厚が50nm以上150nm以下である層、厚さ20以上200nm以下の金属元素を主成分とする層が、この順に積層されていることを特徴とする情報の記録媒体とする。

(13) 基板上に、少なくとも厚さ100nm以上140nm以下の誘電体層、厚さ5nm以上20nm以下の記録膜、厚さ10nm以上から50nm以下の誘電体層、厚さ20nm以上70nm以下の金属元素を主成分とする層、厚さ20nm以上200nm以下の金属元素を主成分とする層、原子量22以上47以下の金属元素を70原子%以上含有し、膜厚が70nm以上150nm以下の層が、この順に積層されていることを特徴とする情報の記録媒体とする。

(14) 上記の金属元素を主成分とする少なくとも2層のうち、最も光入射側の層がCrまたはMoを主成分とすることを特徴とする(7)または(8)に記載の情報の記録媒体とする。

(15) 上記、厚さ20nm以上70nm以下の金属元素を主成分とする層が、AlまたはAgを70原子%以上含有することを特徴とする(7)または(8)に記載の情報の記録媒体とする。

(16) 上記記録膜が相変化によって記録を行う記録膜であることを特徴とする(1)または(2)または(7)または(8)に記載の情報の記録媒体とする。

(17) 上記の記録媒体の基板が、記録トラックピッチ0.3ミクロン以上0.7ミクロン以下であらトラックセンターからずれた位置にアドレス情報などを表すピット列を有することを特徴とする(1)または(2)に記載の情報記録媒体とする。

(18) 上記金属元素を主成分とする他の層が、Agを主成分とし、記録積層膜の層数が6層であることを特徴とする(7)または(8)に記載の情報の記録媒体とする。

(19) レーザー光によって記録再生する情報の記録媒体において、Cr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む膜を有し、この膜がAr流量120SCCM以上で形成された膜であることを特徴とする情報の記録媒体とする。

(20) レーザー光によって記録再生する情報の記録媒体を製造する方法において、Cr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む膜を、Ar流量120SCCM以上で形成することを特徴とする情報の記録媒体の製造方法とする。

前記金属元素を主成分とする他の層の材料としては、Al-Cr, Al-Ti, Al-Ag, Al-Cu等Al合金を主成分とするものが、ターゲットが安価でありかつ熱伝導率が高いため吸収率制御層や熱拡散制御層から熱を放出しやすいのでディスクが急冷されやすく書き換え特性がも良好である。純Alも使用可能である。次いで、反射層の材料としては、Ag-Pd, Ag-Cr, Ag-Ti, Ag-Pt, Ag-Cu, Ag-Pd-Cu等Ag合金、次いでAu-Cr, Au-Ti, Au-Ag, Au-Cu, Au-Nd等Au合金を主成分とするものが好ましい。Ag, Au等は熱伝導率がAlより高いため膜中に発生した熱をすみやかに放出する機能に優れている。また、Ag合金、Cu合金、Au合金のように反射率が大きいものは、変調度が大きくなり、再生特性が良好である。ただしAg, Auは貴金属のため高価であり、膜厚によってはAlに比べコストが上がる場合がある。Ag, Au単体でも使用できる。

Al, Cu, Au, Ag等以外の元素の含有量は、0.5原子%以上4原子%以下の範囲にすると、多数回書き換え時の特性およびビットエラーレートが良くなり、1原子%以上2原子%以下の範囲ではより良くなった。

前記Cr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む膜の手前の吸

吸収率制御層が少なくともMo, Si, Ta, Ge, Cr, Al, Wの窒化物または酸化物、またはこれらの化合物との混合組成であることも好ましい。

前記吸収率制御層がCr-(Cr₂O₃)の場合、全成分に対するCr量は42mol%以上が好ましい。また61mol%以上、90mol%以下であればより好ましい。前記吸収率制御層に用いたCr-(Cr₂O₃)膜中のCrに代わる材料としては、Al, Mo, W, Ta, Ti, Fe, Co, Ni, Pd, Ptを用いると同様の結果が得られた。この中で、Mo, Cr, Wが融点も高く、より好ましかった。また、Pd, Ptは他の層との反応性が低く、書き換え可能回数がさらに大きくなり、より好ましかった。Ni, Co, Tiを用いると、他に比べ安価なターゲットを使用できるため、全体の製作費用を下げることができる。Cr, Tiは耐食性が強く、寿命試験の結果が他に比べて良好だった。

前記吸収率制御層に用いたCr-(Cr₂O₃)膜中のCr₂O₃に代わる材料としては、各種酸化物、Ge-Cr, Si-Ti, AlN, BN, CrN, Cr₂N, GeN, HfN, Si₃N₄, Al-Si-N系材料(例えばAlSiN₂)、Si-N系材料, Si-O₂-N系材料, TaN, TiN, ZrN, などの窒化物、または、上記の材料に近い組成のものを用いてもよい。また、これらの混合材料でもよい。これらの中では、SiO₂, Ta₂O₅, Y₂O₃, rZrO₂, を用いると他に比べ安価なターゲットを使用できるため、全体の製作費用を下げることができる。また、GeN, Ge-Cr, GeOなどのGe含有組成は製膜時のスパッタレートが他に比べ速いため、製造時のタクトタイムを短縮することができ、好ましい。

吸収率制御層の融点は600℃以上であることが好ましい。600℃より融点が高い材料を吸収率制御層として用いた場合、記録時に記録層で発生した熱及び吸収率制御層自体による発熱により劣化し、光学特性が変化してS/Nが低下する場合がある。前記各層の膜厚, 材料についてはそれぞれ単独の好ましい範囲をとるだけでも記録・再生特性等が向上するが、それぞれの好ましい範囲を組み合わせることにより、さらに効果が上がる。前記吸収率制御層が少なくともMo, Si, Ta, Ge, Cr, Al, Wの窒化物または酸化物、またはCr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moなどとの化合物または合金、例えばGe-Cr, あるいはSi-Ti, またはこれらの化合物との混合組成である情報記録媒体も好ましい。

記録膜に接している層(界面層)の材料としては、Cr₂O₃, Cr-N, Ge-N, Ge-

0, SiO₂, Al₂O₃またはこれらの材料の混合物、が好ましい。特にCrとGeの酸化物あるいは窒化物が60mol%以上含まれていると保存寿命が向上し、高温高湿の環境におかれても高性能の記録媒体を維持できる。また、GeN, GeOなどのGe含有組成は製膜時のスパッタレートの他に比べ速いため、製造時のタクトタイムを短縮することができ、好ましい。次いで、Ta₂O₅, Ta₂O₅とCr₂O₃またはCr-N, Ge-N, Ge-Oの混合物、その次にZrO₂-Y₂O₃, Cr₂O₃またはCr-N, Ge-N, Ta₂O₅との混合物が好ましい。この中で、Cr₂O₃は多数回書き換え時の反射率レベルの変動を5%以下に押さえられ、ジッターを減少でき、より好ましい。CoO, Cr₂O₃, NiOは初期結晶化時の結晶粒径が均一になり、書き換え初期のジッター上昇が小さくより好ましい。また、AlN, BN, CrN, Cr₂N, GeN, HfN, Si₃N₄, Al-Si-N系材料(例えばAlSiN₂)、Si-N系材料, Si-O-N系材料, TaN, TiN, ZrN, などの窒化物も接着力が大きくなり、外部衝撃による情報記録媒体の劣化が小さく、より好ましい。

前記記録膜と接している熱拡散制御層の材料は、各界面層全原子数の90%以上であることが好ましい。上記材料以外の不純物が10原子%以上になると、書き換え回数が2割以上減る等、書き換え特性の劣化が見られた。

最内周から5mm外周寄りの場所と最外周から5mm内周寄りの場所の記録膜膜厚を比較すると後者の方が膜厚が1から5nm厚いように、内周から外周に向かって膜厚が増してゆくように記録膜を形成するのが良い。これにより、同じ記録膜膜厚では内周のほうが多数回記録書き換えによる記録膜流動などでエラーレートが上昇するのを防止できる。この方法は、本発明と積層構造が異なる記録媒体であっても、同様な光スポット径と記録密度との関係を持つ光ディスクであれば、多数回記録書き換えを達成するのに有効である。

本発明は2.6GB DVD-RAMの規格以上の記録密度(トラックピッチ、ビットピッチ)の場合に硬化を発揮し、4.7GB DVD-RAMの規格以上の記録密度の場合に特に効果を発揮する。光源の波長が660nm付近でない場合や、集光レンズの開口数(NA)が0.6でない場合は、これらから半径方向、円周方向ともに波長比、NA比で換算した記録密度で効果を発揮する。

【発明の実施の形態】

以下、この発明を実施例によって詳細に説明する。

(1)実施例1

(構成、製法)

図1は、この発明の第1実施例のディスク状情報記録媒体の断面構造図を示す。この媒体は次のようにして製作された。

まず、直径12cm、厚さ0.6mmで表面にトラックピッチが0.6ミクロンでランド・グループ記録用のトラッキング用の溝を有し、トラックセンターからずれた位置にアドレス情報などを表すピット列を有するポリカーボネイト基板1上に、ZnS-SiO₂膜よりなる保護層2を膜厚110120nm形成した。次に、Al₂O₃膜よりなる反射率向上層3を3020nm、Cr₂O₃膜よりなる下部界面層4を膜厚1nm、Ge-Sb-Te記録層5を平均膜厚9nm、Cr₂O₃膜よりなる上部界面層6を膜厚約5nm、ZnS-SiO₂膜よりなる熱拡散制御層7を膜厚20nm、(Cr)₇₅(Cr₂O₃)₂₅膜からなる吸収率調整層8を膜厚38nm、Crよりなる応力調整層9をArガス流量170sccmで膜厚60nm、Al₉₉Ti₁膜からなる反射層10を膜厚30nmに順次形成した。積層膜の形成はマグネトロン・スパッタリング装置により行った。こうして第1のディスク部材を得た。記録膜の平均膜厚は9nmであったが、最内周から5mm外周寄りの場所と最外周から5mm内周寄りの場所の膜厚を比較すると後者の方が膜厚が2nm厚いように、内周から外周に向かって膜厚が増してゆくように形成した。これにより、同じ記録膜膜厚では内周のほうが多数回記録書き換えによる記録膜流動などでエラーレートが上昇するのを防止できた。すなわち、膜厚が一樣で9nmの場合、内周では5万回の記録書き換え後エラーレートが2かける10のマイナス2乗まで上昇し、外周では5かける10のマイナス4乗であったのに対して、上記のように膜厚差を設けることにより、どこでも10のマイナス4乗台のエラーレートが得られた。基板の反りは製膜前と後でほとんど変化しておらず、応力調整がうまくいっている事を示した。一方、Cr膜をAr流量50sccmで形成した以外は上記と全く同じにして形成したディスクでは、基板の反りが、製膜した面を上にしたとき、基板外周部が下に下がる方向に変化しており、基板から膜に圧縮応力が働いて

いることを示していた。Cr層が全く無い場合は、基板外周部が下に下がる方向の変化はさらに大きかった。

他方、全く同様の方法により、第1のディスク部材と同じ構成を持つ第2のディスク部材を得た。その後、前記第1のディスク部材および第2のディスク部材の膜表面に紫外線硬化樹脂による保護コートを行い、それぞれの反射層同士を接着剤層10を介して貼り合わせ、図1に示すディスク状情報記録媒体を得た。

本実施例の光ディスクの、ポリカーボネート基板に切れ目を入れ、2つに折って断面をSEMで観察したところ、図2に示したように、応力調整層であるCr膜は、その面内の90%以上において、そのすぐ下の粒状構造のCr₇₅(Cr₂O₃)₂₅膜との界面から太さ約15nmの柱状構造となっており、Cr膜の形成過程で島状に膜が付き始め、柱状に成長して柱と柱が融合する時に引張り応力が発生していると推察された。スパッタリング時のArガス圧力を50 sccmとしたものでは、断面を観察するとCr膜は、面内の30%以上ですぐ下のCr₇₅(Cr₂O₃)₂₅膜との界面に近い部分1/4程度が粒状構造になっており。そのために引張り応力が必要なだけ出ていないと考えられる。Arガス圧力を下げて行くと、柱状構造の根元に粒状構造の部分が増加して行くが、Cr層の膜厚Xnmと根元から柱状となっている部分の比率Y%とが、下記の式を満たせば、グループ曲がり量0.02 μm以下を得て対処可能であった。膜厚保が30nm以下では、曲がり0.02 μm以下とすることはできず、根元から柱状となっている部分の比率が80%以下では、まがり0.02 μm以下とすることはできなかった。Crの含有量が70原子%未満で、原子量が22以上47以下の範囲以外の元素の含有量が30%以上では、Arガス圧を振っても引張り応力を得るのは困難であった。

(初期結晶化)

前記のようにして製作したディスクの記録層に次のようにして初期結晶化を行った。ディスクを記録トラック上の点の線速度が5m/sであるように回転させ、スポット形状が媒体の半径方向に長い長円形の半導体レーザ(波長約810nm)のレーザ光パワーを800mWにして基板1を通して記録層4に照射した。スポットの移動は、媒体の半径方向のスポット長の1/4ずつずらした。こうして、初期結晶化を行っ

た。この初期結晶化は1回でもよいが2回繰り返すと初期結晶化によるノイズ上昇を少し低減できた。

(記録・消去・再生)

上記記録媒体に対して情報記録再生評価機により、情報の記録再生を行った。以下に本情報記録再生評価機の動作を説明する。なお、記録再生を行う際のモーター制御方法としては、記録再生を行うゾーン毎にディスクの回転数を変化させるZCAV(Zoned Constant Linear Velocity)方式を採用している。ディスク線速度は約8.2m/sである。

記録装置外部からの情報は8ビットを1単位として、8-16変調器に伝送される。ディスクに情報を記録する際には、情報8ビットを16ビットに変換する記録方式、いわゆる8-16変調方式を用い記録が行われた。この変調方式では媒体上に、8ビットの情報に対応させた3T~14Tのマーク長の情報の記録を行っている。なお、ここでTとは情報記録時のクロックの周期を表しており、ここでは17.1nsとした。8-16変調器により変換された3T~14Tのデジタル信号は記録波形発生回路に転送され、高パワーパルスの幅を約 $T/2$ とし、高パワーレベルのレーザー照射間に幅が約 $T/2$ の低パワーレベルのレーザー照射を行い、上記一連の高パワーパルス間に中間パワーレベルのレーザー照射が行われるマルチパルス記録波形が生成される。この際、記録マークを形成するための、高パワーレベルを11mW、記録マークの消去が可能な中間パワーレベルを4.2mW、中間パワーレベルより低い低パワーレベルを2.5mWとした。また、上記記録波形発生回路内において、3T~14Tの信号を時系列的に交互に「0」と「1」に対応させ、「0」の場合には中間パワーレベルのレーザーパワーを照射し、「1」の場合には高パワーレベルのパルスを含む一連の高パワーパルス列を照射するようにしている。この際、光ディスク上の中間パワーレベルレーザービームが照射された領域は結晶となり(スペース部)、高パワーレベルのパルス領域は非晶質(マーク部)に変化する。また、上記記録波形発生回路内は、マーク部を形成するための高パワーレベルを含む一連の高パワーパルス列を形成する際に、マーク部の前後のスペース部の長さに応じてマルチパルス波形の先頭パルス幅と最後尾のパルス幅を変化する方式(適応型記録波形制御)に対応したマルチパルス波形テーブルを有しており、これにより

マーク間に発生するマーク間熱干渉の影響を極力排除できるマルチパルス記録波形を発生している。また、この媒体の反射率は結晶状態の方が高く、記録され非晶質状態になった領域の反射率が低くなっている。記録波形発生回路により生成された記録波形は、レーザ駆動回路に転送され、レーザ駆動回路はこの波形をもとに、光ヘッド内の半導体レーザを発光させる。本記録装置に搭載された光ヘッドには、情報記録用のエネノレギービームとして波長660nmのレーザビームを照射することにより、情報の記録を行った。

また、本記録装置はグノレーブとランド(グループ間の領域)の両方に情報を記録する方式(いわゆるランドグループ(L/G)記録方式)に対応している。本記録装置ではL/Gサーボ回路により、ランドとグループに対するトラッキングを任意に選択することができる。

記録された情報の再生も上記光ヘッド2-3を用いて行った。レーザービームを記録されたマーク上に照射し、マークとマーク以外の部分からの反射光を検出することにより、再生信号を得る。この再生信号の振幅をプリアンプ回路2-4により増大させ、8-16復調器2-10では16ビット毎に8ビットの情報に変換する。以上の動作により、記録されたマークの再生が完了する。

以上の条件で マークエッジ光端書記録を行った場合、最短マークである3Tマークのマーク長は約 $0.42\mu\text{m}$ 、最長マークである14Tマークのマーク長は約 $1.96\mu\text{m}$ となる。記録信号には、情報信号の始端部、終端部に4Tマークと4Tスペースの繰り返しのだミーデータが含まれている。始端部にはVF0も含まれている。

このような記録方法では、既に情報が記録されている部分に対して消去することなく、重ね書きによって新たな情報を記録すれば、新たな情報に書き換えられる。すなわち、単一のほぼ円形の光スポットによるオーバーライトが可能である。しかし、書き換え時の最初のディスク1回転または複数回転で、前記のパワー変調した記録用レーザ光の中間パワーレベルまたはそれに近いパワーの連続光を照射して、記録されている情報を一たん消去し、その後、次の1回転で低パワーレベル(1.5mW)と高パワーレベルの間で、または中間パワーレベルと高パワーレベルとの間で、情報信号に従ってパワー変調したレーザ光を照射して記録するようにしてもよい。このように、情報を消去してから記録するようにすれば、前

に書かれていた情報の消え残りが少ない。従って、線速度を2倍以上に上げた場合の書き換えも、容易になる。これらの方法は、この発明の媒体に用いられる記録層ばかりでなく他の媒体の記録層にも有効である。

上記のディスクでは問題を生じなかったが、Cr膜をAr流量50 s c c mで形成した以外は上記と全く同じにして形成したディスクでは、プリフォーマット部のアドレス情報などを表すピットと、ユーザーデータ部に記録した記録マークとのディスク半径方向の位置関係が、正しい、1/2トラックピッチずれた関係になっておらず、各セクターの中央部約3/4の範囲では、半径方向のゾーンの内周寄りでは外周方向に、外周寄りでは内周方向にずれる。このずれ量の測定結果を図3に示した。このため、プリフォーマット部のピットの位置でトラッキングを補正すると、セクターの中央部ではグルーブで決まるトラック中心からずれて記録され、隣接トラックの記録マークの一部を消去するクロスイレーズが起ってしまう。また、1ゾーン（約1600トラック）を繰り返し1000回オーバーライトすると、ゾーンの中央寄りかつセクターの中央寄りの領域でトラックが外周方向に曲がる現象が生じ、やはり、クロスイレーズを引き起こした。

（応力調整層の組成）

応力調整層に用いることができる材料としては、引張り応力を生じやすいものであれば良いが、金属元素の場合、スパッタリングによる製膜時の、応力が圧縮から引張りになるArガス流量、あるいは圧力が原子量によってほぼ決まっていることが知られている。実用的なArガス流量や圧力は範囲が限られているので、引張り応力を生じさせることができる材料は自ずから決まってくる。それらは、通常の陽子・中性子比で原子量が22から47の範囲の元素である。それらのうちでもCr, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Moよりなる群より選ばれた少なくとも1元素を70原子%以上含む材料であった。さらに原子量が22から28の範囲の元素では、Arガス流量などの広い範囲で適当な引張り応力が得られる。

（反射率向上層）

反射率向上層の膜厚は25nm以上40nm以下で最適の反射率と、10万回以上の多数回書き換えを達成できた。Al₂O₃に代わる材料としては、S

SiO_2 や、 Al_2O_3 と SiO_2 との混合材料 が使用可能であった。

(界面層)

上部界面層、下部界面層の Cr_2O_3 に代わる材料としては、 Al_2O_3 または Al_2O_3 と SiO_2 の混合物もしくは Al_2O_3 と Cr_2O_3 の混合物が好ましい。 SiO_2 または Al_2O_3 が70mol%以上含まれていると、結晶化速度が速くなり、界面層がない場合に比べて約2倍の速度である18m/sにおいても消去比が25dB以上になる。

また、 AlN 、 BN 、 CrN 、 Cr_2N 、 GeN 、 HfN 、 Si_3N_4 、 Al-Si-N 系材料(例えば AlSiN_2)、 Si-N 系材料、 Si-O-N 系材料、 TaN 、 TiN 、 ZrN 、などの窒化物も接着力が大きくなり、外部衝撃による情報記録媒体の劣化が小さく、より好ましい。窒素が含まれた記録膜組成またはそれに近い組成の材料でも接着力が向上する。100トラック以上の多数トラック、例えば1ゾーン全体を多数回オーバーライトした時のグループ変形に付いては、記録パワーレベルのレーザー光照射で温度上昇することにより基板表面の膨張と分子間隔の広がりが起こると考えられるので、熱が基板側に行かないように、記録膜と基板との間に Al_2O_3 、 Si-N 、 Ge-N などの読出し光の透過率が高く、記録膜および光入射側保護層に用いる ZnS 系材料より熱伝導率が高い材料の厚さ10nm以上、より好ましくは25nm以上40nm以下の層を設けるのが効果がある。この層は、反射率向上層を兼ねていても良い。この層は記録膜と下部保護層の間に設ければさらに効果が高い。

(金属を主成分とする他の層(反射層))

また、記録膜に関して光入射と反対側の熱伝導率が高い金属層(反射層)は、 Al あるいは Al 合金の場合、 Cr 、 Ti などの添加元素が4原子%以下の、 Ag 合金の場合は Pd 、 Cu などの添加元素が8%以下の高熱伝導率材料であるのが、基板表面の温度上昇を防止する効果があって、好ましい。本実施例で反射層108に用いた Al-Ti の代わりの反射層の材料としては、 Al-Cr 、 Al-Ag 、 Al-Cu 等 Al 合金を主成分とするものが書き換え時のジッターを低くできるため好ましい。 Al 合金中の Al 以外の元素の含有量は2原子%以上30原子%以下の範囲にすると、多数回書き換え時の特性が良好になることがわかった。また、上記以外の Al 合金でも同様の特性が得られた。

次いで、 Au 、 Ag 、 Cu 、 Ni 、 Fe 、 Co 、 Cr 、 Ti 、 Pd 、 Pt 、 W 、 Ta 、 Mo 、 Sb 、 Bi 、 Dy 、 Cd 、 Mn 、 Mg 、 V の元素

単体、またはAu合金、Ag合金、Cu合金、Pd合金、Pt合金、Sb-Bi、SUS、Ni-Cr、などこれらを主成分とする合金、あるいはこれら同志の合金よりなる層を用いてもよい。このように、反射層は、金属元素、半金属元素、これらの合金、混合物、からなる。この中で、Cu、Ag、Au単体あるいはCu合金、Ag合金、Au合金等のように熱伝導率が高いものは、記録マーク周辺に形成される再結晶化領域が狭くなり再生信号が大きくなる、クロスイレーズを抑制するなどの利点がある。Ag単体あるいはAg合金は反射率が高いので変調度が大きくなり、再生特性が良好である。この場合の主成分以外の元素の含有量は2原子%以上30原子%以下の範囲にすると、書き換え特性がより良好になる。本実施例では反射層を1層としたが、反射層を2層以上積層しても本発明の効果は変わらない。具体的には、Al-TiとAl-Cr、Al-AgとAg、Al-CuとAl等であり、の第2反射層9に用いたAl-Tiの代わりの第2反射層 10の材料としては、Al-Ag、Al-Cu、Al-Cr等Al合金を主成分とするものが好ましい。Alも使用可能である。これより、Al合金中のAl以外の元素の含有量は0.5原子%以上4原子%以下の範囲にすると、多数回書き換え時の特性およびビットエラーレートが良好になり、1原子%以上2原子%以下の範囲ではより良好になることがわかった。上記以外のAl合金でも同様の特性が得られた。次いで、Au、Ag、Cu、Ni、Fe、Co、Cr、Ti、Pd、Pt、W、Ta、Mo、Sb、Bi、Dy、Cd、Mn、Mg、Vの元素単体、またはAu合金、Ag合金、Cu合金、Pd合金、Pt合金、などこれらを主成分とする合金、あるいはこれら同志の合金よりなる層を用いてもよい。このように、第2反射層は、金属元素、半金属元素、これらの合金、混合物、からなる。この中で、Cu、Al、Au、Cu合金、Al合金、Au合金、等のように、熱伝導率が高いものは、ディスクが急冷されやすく基板表面の温度が上昇するのを防ぐことができるので、書き換え特性が良好であった。Ag、Ag合金、等も同様な特性が見られる。この場合の主成分となるCu、Au、Ag等以外の元素の含有量はAl合金同様に、0.5原子%以上4原子%以下の範囲にすると、多数回書き換え時の特性およびビットエラーレートが良くなり、1原子%以上2原子%以下の範囲ではより良くなった。

(吸収率調整層)

本実施例で吸収率調整層 に用いたCr-(Cr₂O₃)膜に代わる材料としてはGe-Cr、Geに金属元素を添加したもの、次いでSiに金属元素を添加したものが

使用可能であった。添加量は5原子%以上、45原子%以下が良く、たとえば $\text{Ge}_{95}\text{Cr}_5$, $\text{Ge}_{90}\text{Cr}_{10}$, $\text{Ge}_{80}\text{Cr}_{20}$, $\text{Ge}_{55}\text{Cr}_{45}$ などであった。Ge-Ti, Si-Ti, Si-Cr, 上記膜中の Cr_{203} に代わる材料としては、 SiO_2 , Al_{203} , BeO , Bi_{203} , CoO , CaO , Cr_{203} , CeO_2 , Cu_{20} , CuO , CdO , Dy_{203} , FeO , Fe_{203} , Fe_{304} , GeO , GeO_2 , HfO_2 , In_{203} , La_{203} , MgO , MnO , MoO_2 , MoO_3 , NbO , NbO_2 , NiO , PbO , PdO , SnO , SnO_2 , Sc_{203} , SrO , ThO_2 , TiO_2 , Ti_{203} , TiO , Ta_{205} , TeO_2 , VO , V_{203} , VO_2 , W_2 , W_3 , Y_{203} , ZrO_2 , などの酸化物, AlN , BN , CrN , Cr_2N , GeN , HfN , Si_3N_4 , Al-Si-N 系材料 (例えば AlSiN_2)、 Si-N 系材料, Si-O-N 系材料, TaN , TiN , ZrN , などの窒化物、 ZnS , Sb_2S_3 , CdS , In_2S_3 , Ga_2S_3 , GeS , SnS_2 , PbS , Bi_2S_3 , SrS , MgS , CrS , CeS , TaS_4 , などの硫化物、 SnSe_2 , Sb_2Se_3 , CdSe , ZnSe , In_2Se_3 , Ga_2Se_3 , GeSe , GeSe_2 , SnSe , PbSe , Bi_2Se_3 などのセレン化物、 CeF_3 , MgF_2 , CaF_2 , TiF_3 , NiF_3 , FeF_2 , FeF_3 などの弗化物、あるいはSi, Ge, TiB_2 , B_4C , B , CrB , HfB_2 , TiB_2 , WB , などのホウ素化物, C , Cr_3C_2 , Cr_{23}C_6 , Cr_7C_3 , Fe_3C , Mo_2C , WC , W_2C , HfC , TaC , CaC_2 , などの炭化物または、上記の材料に近い組成のものを用いてもよい。

また、これらの混合材料でもよい。この他に、 In-Sb , Ga-As , In-P , Ga-Sb , In-As 等も使用できた。

これらの中では、 SiO_2 , Ta_{205} , $\text{Y}_{203}\text{ZrO}_2$, 等酸化物を用いると他に比べ安価なターゲットを使用できるため、全体の製作費用を下げるができる。酸化物の中でも、 SiO_2 , Ta_{205} , $\text{Y}_{203}\text{ZrO}_2$ は反応性が低く、書き換え可能回数がさらに大きくなり、好ましかった。 BeO , Cr_{203} , は融点が高く好ましい。 Al_{203} は熱伝導率が高いため、反射層がない、あるいは薄い構造のディスクにした場合、他に比べて書き換え特性の劣化が少ない。Geの酸化物および窒化物を吸収率制御層に用いた場合、Geはスパックレートが高いために量産時のタクトタイムが短縮でき好ましい。

また、窒化物を用いると吸収率制御層に接した層との接着力が増し、外部衝撃に対して強くなる。硫化物, Se化物を用いるとスパックレートが大きくなり、製膜時間が短縮できる。炭化物を用いると、吸収率制御層の硬度が増し、多数回書き換え時の記録膜流動を抑制する働きも持つ。

(基板)

本実施例では、表面に直接、トラッキング用の溝を有するポリカーボネート基板1を用いているが、その代わりに、ポリオレフィン、エポキシ、アクリル樹脂、紫外線硬化樹脂層を表面に形成した化学強化ガラスなどを用いてもよい。また、トラッキング用の溝を有する基板とは、基板表面全面または一部に、記録・再生波長を λ としたとき、 $\lambda/10n$ （ n は基板材料の屈折率）以上の深さの溝を持つ基板である。溝は一周で連続的に形成されていても、途中分割されていてもよい。溝深さが約 $\lambda/6n$ の時、クロストークが小さくなり好ましいことが分かった。さらに溝深さが約 $\lambda/3n$ より深い時、基板形成時の歩留まりは悪くなるが、クロスイレースが小さくなり好ましいことが分かった。また、その溝幅は場所により異なってもよい。溝部の存在しない、サンプルサーボフォーマットの基板、他のトラッキング方式、その他のフォーマットによる基板等でも良い。溝部とランド部の両方に記録・再生が行えるフォーマットを有する基板でも、どちらか一方に記録を行うフォーマットの基板でも良い。貼り合わせ前に前記第1および第2のディスク部材の反射層上に紫外線硬化樹脂を厚さ約 $10\mu\text{m}$ 塗布し、硬化後に貼り合わせを行うと、エラーレートがより低くできる。本実施例では、2つのディスク部材を作製し、接着剤層を介して、前記第1および第2のディスク部材の反射層8同士をはり合わせているが、貼り合わせを行わずに、前記第1のディスク部材の第2反射層8上に紫外線硬化樹脂を厚さ約 $10\mu\text{m}$ 以上塗布してもよい。反射層8がない構造のディスク部材の場合、最も上に積層された層の上に紫外線硬化樹脂を塗布してもよい。

吸収率調整層と応力調整層の積層順序を逆にしても、少し引張り応力が弱くなるが、応力調整層の膜厚を調整すれば応力バランスが可能であった。ただ、吸収率調整層が $\text{Cr}-\text{Cr}-\text{O}$ 層の場合は、その次にすぐ応力調整層を設けたほうが引張り応力の出やすさの面でも、接着性の面でも良好であった。

（実施例2）

実施例1と同じ膜構成であるが、基板への積層順序を逆にし、製膜後、上部に厚さ 0.1mm のポリカーボネートシートを接着した記録媒体でも、上記シート側から光を入射させることにより、良好な特性を得ることができた。

（実施例3）

まず、直径12cm、厚さ0.6mmで表面にトラックピッチが0.6ミクロンでランド・グループ記録用のトラッキング用の溝を有し、トラックセンターからずれた位置にアドレス情報などを表すピット列を有するトラッキング用の溝を有するポリカーボネイト基板12上にZnS-SiO₂膜よりなる保護層13を膜厚100nm形成した。次に、Cr₂O₃膜よりなる下部界面層14を膜厚20nm、Ge₂Sb₂Te₄記録層15を膜厚16nm、窒化ZnS-SiO₂膜よりなる上部保護層16を膜厚18nm、Cr膜からなる応力調整層17を膜厚55nm、Al-Ti膜からなる反射層18を膜厚35nmに順次形成した。積層膜の形成はマグネトロン・スパッタリング装置により行った。こうして第1のディスク部材を得た。他方、全く同様の方法により、第1のディスク部材と同じ構成を持つ第2のディスク部材を得た。その後、前記第1のディスク部材および第2のディスク部材をそれぞれの反射層同士を接着剤層を介して貼り合わせディスク状情報記録媒体を得た。初期化および記録再生消去方法は実施例1と同様である。本実施例でも応力調整層により、トラック変形を実用上問題が無い小さな値にすることができた。

【発明の効果】

上記詳細に説明したように、本発明の情報記録媒体では、積層膜の全体と基板との間の内部応力を小さくできることにより、ディスク表面の変形を小さく抑えることができ、アドレスの読出し誤りやクロストーク、隣接トラック消去が起こらない。また、応力調整層による高密度記録や において多数回記録や信頼性への悪影響もほとんど無く、書き換えが可能であり、極めて有用な情報の記録媒体が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の情報記録媒体の構造図である。

【図2】

本発明の情報記録媒体の応力調整層の断面SEM写真である。

【図3】

本発明の情報記録媒体のトラック曲がりの測定結果である。

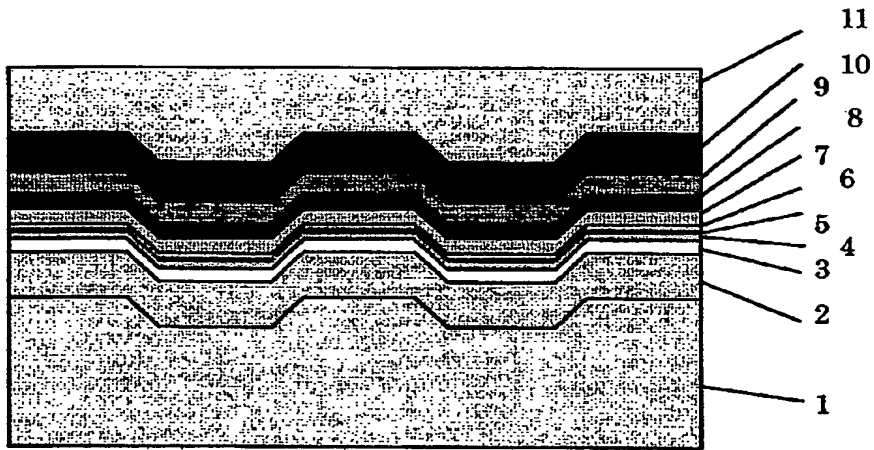
【符号の説明】

9 : 応力調整層。

【書類名】図面

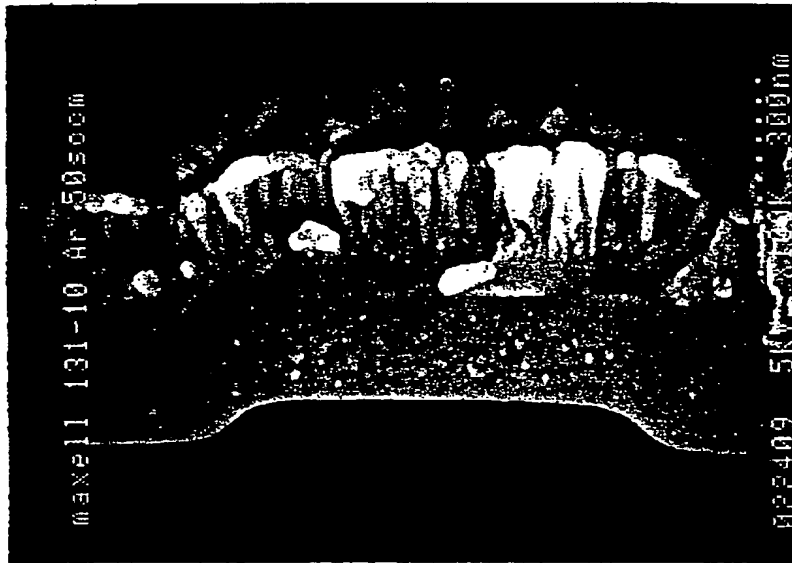
【図 1】

図 1

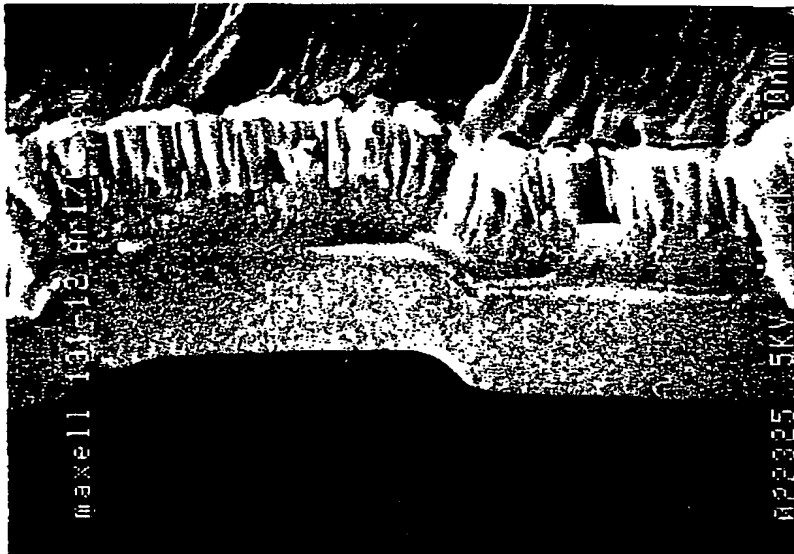


【図2】

図2



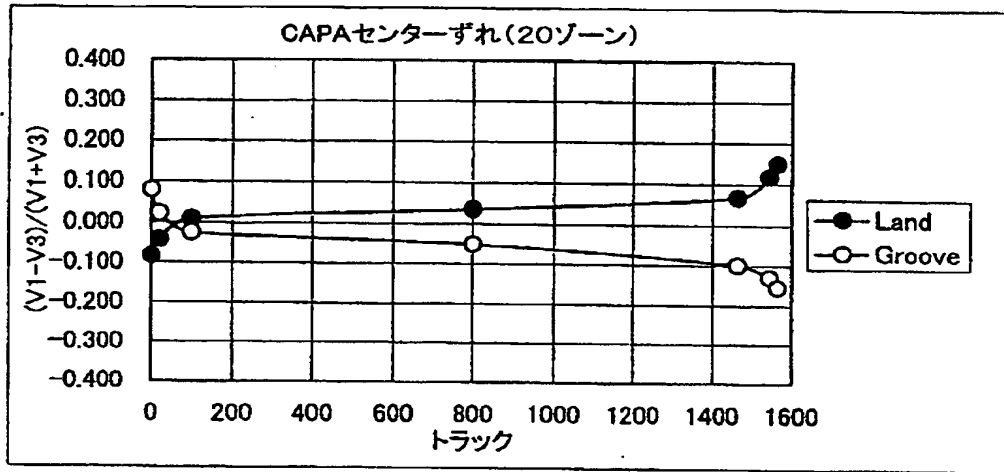
Ar 流量 小



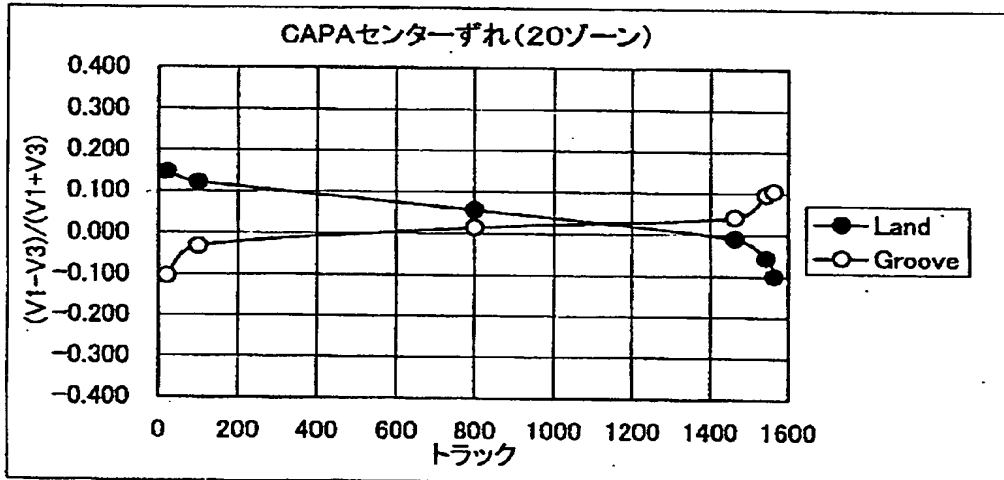
Ar 流量 大 応力打消し条件

【図3】

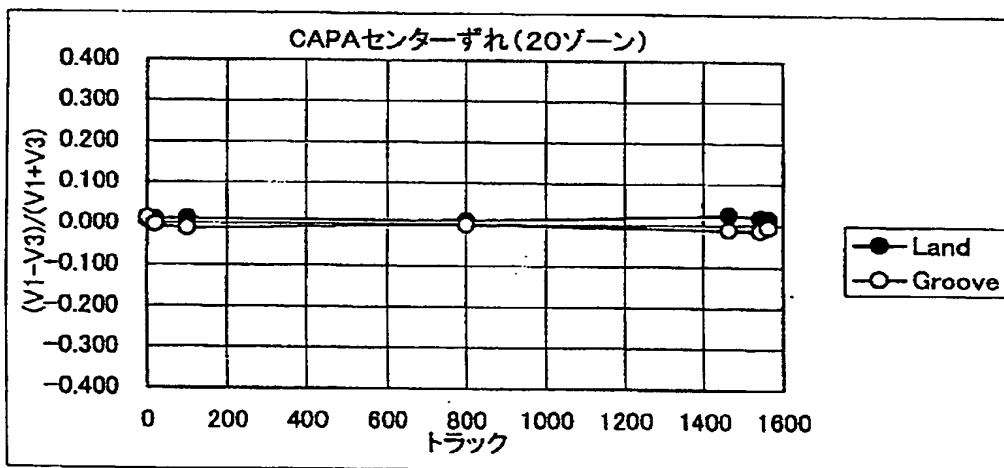
図3



比較例1



比較例2



本発明

【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 Crなどの金属元素を主成分とし、収縮しようとする性質（引張り応力）を持った応力調整層を設け、製膜時の基板表面の熱膨張と、冷却後の収縮によって積層膜に発生する圧縮応力を打ち消す。収縮しようとする性質を持たすには、膜の下面から上面に達する柱状構造を持った膜とする。

【効果】 本発明の情報記録媒体では、積層膜の全体と基板との間の内部応力を小さくできることにより、ディスク表面の変形を小さく抑えることができ、アドレスの読出し誤りやクロストーク、隣接トラック消去が起こらない。また、高密度記録において多数回記録書き換えが可能であり、応力調整層による高密度記録や多数回記録や信頼性への悪影響もほとんど無く、極めて有用な情報の記録媒体が得られる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005810]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
氏 名	日立マクセル株式会社